

АЛЕКСЕЙ ИОСИФОВИЧ БАЧИНСКИЙ

(Биографический очерк и краткий обзор научных работ)

Алексей Иосифович Бачинский родился 21 марта 1877 г. (ст. ст.) в городе Холме Люблинской губернии. Его отец был учителем математики, по национальности украинец, горячо стремившийся к родному народу и переселившийся в Россию из Австро-Венгрии. В девятилетнем возрасте А. И. Бачинский был зачислен в холмскую гимназию, где учился очень прилежно, особенно в старших классах. Из сохранившихся записей в дневниках видно, что еще в юности Алексей Иосифович мечтал стать ученым. Уже в гимназии Алексей Иосифович видел свое призвание в том, чтобы изучать, исследовать, отыскивать новые закономерности. Но для удовлетворения «жажды искателя» любая отрасль знания богата возможностями, и все представлялось Алексею Иосифовичу одинаково интересным, поэтому некоторое время он колебался в выборе специальности. В V—VI классах гимназии его в равной мере привлекали математика, история и словесность. Позже он увлекся химией и физикой.

Побуждаемый любознательностью и стремясь всесторонне подготовить себя к успешным занятиям в университете, Алексей Иосифович в старших классах гимназии хорошо изучил немецкий, французский, латинский и греческий языки, начал заниматься английским языком и по многим предметам пользовался учебными пособиями, объемом которых значительно превосходил требования гимназической программы.

В 1895 г., окончив гимназию, Алексей Иосифович поступил в Московский университет на математическое отделение физико-математического факультета. Здесь он еще больше увлекся наукой и, не удовлетворяясь учебными руководствами, изучал физику и физическую химию по журнальной литературе. Первый год в университете он слушал лекции профессора Александра Григорьевича Столетова, а все последующие годы изучал физику под руководством профессора Николая Алексеевича Умова. Алексей Иосифович был любимым учеником Умова и впоследствии стал его близким и верным другом.

За год до окончания университета (в августе 1898 г.) Алексей Иосифович женился на Елене Ивановне Плютинской, которая осталась заботливым и добрым спутником жизни Алексея Иосифовича до конца его дней. Алексей Иосифович любил детей; у него было трое сыновей и одна дочь, Ольга Алексеевна, впоследствии его помощница по литературной работе.

В 1899 г. Алексей Иосифович окончил университетский курс по отделению математических наук и был оставлен на три года при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре физики (с января 1900 г. до конца 1902 г.). Программа занятий им была выбрана по указаниям Н. А. Умова; в основном она состояла из самостоятельных расчетных исследований и дополнительного изучения теории поля и электрохимии. В связи с

намеченной программой занятий Алексей Иосифович был командирован университетом (вместе с В. Н. Габричевским) на 4 месяца (с мая по сентябрь 1901 г.) в Гёттинген, где слушал лекции Нернста и в сотрудничестве с ним проводил лабораторные измерения.

* * *

В 1900 г. была напечатана первая научная работа Алексея Иосифовича «К динамической теории электричества». Эта работа посвящена изысканию наиболее выгодных условий для опытного обнаружения инерции электричества (явление, позже констатированное Толманом). В том же 1900 г. Алексей Иосифович опубликовал две первые работы по вязкости жидкостей.

Каждый последующий год в печати появлялось несколько научных статей Алексея Иосифовича. В этот период научной деятельности (с 1900 до 1910 г.) Алексея Иосифовича интересовали главным образом две проблемы: 1) выяснение закона температурного изменения вязкости жидкостей и связи между химическим строением и вязкостью жидких веществ; 2) уточнение уравнения Ван дер Ваальса в целях его использования для определения хода граничной кривой жидкосты — пар. По каждой из этих двух тем в указанный период Алексей Иосифович опубликовал шесть-семь работ.

Вопрос о температурном изменении вязкости жидкостей в те годы интересовал многих ученых. На очереди стояла разработка кинетической теории жидкостей, и одно время многим казалось, что эту задачу удастся разрешить с такой же полнотой, с какой перед тем была развита кинетическая теория газов. Однако без выяснения закономерностей, лежащих в основе вязкости жидкостей, невозможно было разгадать картину молекулярно-теплового движения в жидкостях. Господствовало мнение, что основным параметром, который в молекулярно-кинетической теории жидкостей должен определять вязкость, является абсолютная температура. Эту точку зрения вначале принял и Алексей Иосифович. Он собрал, систематизировал и критически рассмотрел большой экспериментальный материал по влиянию температуры на вязкость и обнаружил, что для многих десятков жидкостей зависимость вязкости η от абсолютной температуры T достаточно точно определяется формулой

$$\eta T^3 = \text{const.}$$

Однако для ряда других жидкостей имеются некоторые характерные отклонения от «закона кубов». Анализируя эти отклонения и исследуя константы, входящие в закон кубов, Алексей Иосифович в последующие годы пришел к выводу, что основным параметром, который в молекулярно-кинетической теории определяет вязкие свойства жидкостей, является не температура, а удельный объем жидкости. Так была подготовлена почва для тех исследований, которые в 1911—1912 гг. привели Алексея Иосифовича к открытию закона, получившего всемирную известность под именем *закона вязкости Бачинского*.

Вторая из упомянутых выше проблем, интересовавшая Алексея Иосифовича в первый период его научной деятельности, — возможные способы уточнения уравнения Ван дер Ваальса — в те годы находилась в центре внимания всех физиков, занимавшихся термодинамикой. Алексей Иосифович систематически исследовал ряд следствий из уравнения Ван дер Ваальса, сопоставляя их с данными опыта. В итоге ему удалось установить несколько общих закономерностей, отличающихся большой точностью.



А. И. Бачинский
На последнем курсе университета

Так, например, в работе, опубликованной в 1904 г. в т. 14 «Annalen der Physik» (стр. 288), А. И. Бачинский анализирует уравнение

$$pvV = a - ab\left(\frac{1}{v} + \frac{1}{V}\right).$$

По этой формуле, вытекающей из уравнения Ван дер Ваальса, произведение давления на объем жидкости v и объем ее насыщенного пара V должно быть линейной функцией суммы плотностей жидкости и пара. По закону Матиаса, сумма плотностей жидкости и пара должна быть в свою очередь линейной функцией температуры. Однако уравнение Ван дер Ваальса верно только качественно. А. И. Бачинский справедливо заключил, что если не линейная, то все же какая-либо простая зависимость произведения pvV от температуры должна обнаружиться. И действительно, исследовав ряд жидкостей, Алексей Иосифович показал, что почти в пределах погрешностей опыта произведение pvV зависит от температуры параболически, а именно:

$$pvV = \alpha T - \beta + \gamma \sqrt{T_k - T}.$$

Важность этого обнаруженного А. И. Бачинским «закона парабол» очевидна. По этой формуле можно вычислить плотность насыщенного пара при разных температурах любых веществ, в частности тех, для которых экспериментальное определение плотности пара затруднительно.

Путем аналогичного сопоставления следствий из уравнения Ван дер Ваальса с данными опыта А. И. Бачинский нашел формулу, определяющую температурное изменение внутренней теплоты парообразования жидкостей:

$$\frac{r_l}{\frac{1}{v} - \frac{1}{V}} = \lambda + \mu \sqrt{T_k - T}.$$

В работе, опубликованной в 1906 г. в т. 19 «Annalen der Physik» (стр. 307), Алексей Иосифович ввел понятие об ортометрических состояниях (таких состояниях, для которых фактические плотности оказываются точно равными вычисляемым из уравнения Клапейрона). Анализируя экспериментальные данные Амага, А. И. Бачинский показал, что ортометрические плотности вещества убывают с ростом температуры строго линейно. Этот экспериментальный факт согласуется с уравнением Ван дер Ваальса, которое можно переписать так:

$$pv = RT + \frac{bRT}{v-b} - \frac{a}{v}.$$

В ортометрических состояниях сумма двух последних членов в правой части уравнения должна быть равна нулю:

$$\frac{bRT}{v_{\text{орт}} - b} = \frac{a}{v_{\text{орт}}}.$$

Отсюда

$$\frac{1}{v_{\text{орт}}} = \frac{1}{b} - \frac{R}{a} T.$$

Пожалуй, это вообще единственное следствие уравнения Ван дер Ваальса, которое оправдывается, по-видимому, с высокой точностью. Поэтому ортометрические состояния естественно взять за основу уточнения уравнения Ван дер Ваальса. Введя ортометрическую плотность, уравнение Ван дер

Ваальса можно представить в следующем виде:

$$pv = RT - \frac{ab \left(\frac{1}{v_{\text{орт}}} - \frac{1}{v} \right)}{v - b}.$$

А. И. Бачинский показал, что расхождение уравнения Ван дер Ваальса с экспериментальными данными может быть устранено, если в приведенной выше форме уравнения Ван дер Ваальса заменить произведение ab величиной, равной некоторой константе K , умноженной на ортометрический объем и деленной на абсолютную температуру в степени $4/3$. При этом, в разрез с заключениями Ван Лаара, оказывается, что объемная поправка b является весьма слабой функцией температуры. (По Ван Лаару, который положил труд почти всей своей жизни на уточнение уравнения Ван дер Ваальса, величина b сильно зависит от температуры.)

Уже в первых научных работах А. И. Бачинского проявились его характерные черты: необычайная строгость к своим выводам и их обоснованию и безупречная объективность в обращении с экспериментальным материалом. Анализируя данные опыта, Алексей Иосифович никогда не позволял себе увлечься какой-либо предвзятой идеей и поэтому избегал той односторонности, которая приводила других авторов в решении тех же вопросов к роковым ошибкам. Характерной чертой Алексея Иосифовича было также его неприязненное отношение к формализму, который свойствен большинству работ по установлению эмпирических закономерностей. Сопоставляя данные опыта, Алексей Иосифович никогда не стремился придавать им чисто внешнюю упорядоченность; он не тратил времени на изыскание каких-либо физически не мотивированных соотношений между изучаемыми величинами; но, вместе с тем, он чрезвычайно осторожно относился к любым гипотезам.

Успех исследований Алексея Иосифовича объясняется тем, что в каждой области, привлекавшей его внимание, он стремился вскрыть основные физические факторы, найти основные физические величины, определяющие главные закономерности в данной области.

* * *

А. И. Бачинский затрачивал очень много времени и труда на свои расчеты. Все вычисления он производил, используя пяти- или семизначные таблицы логарифмов, не прибегая к логарифмической линейке (точности ее он не доверял, арифмометра же не имел). Удивительно, что при крайней занятости педагогической работой Алексею Иосифовичу удавалось уделять так много сил своим научным исследованиям. Условия труда, созданные в настоящее время нашим ученым, никогда и не грезились Алексею Иосифовичу.

Забота о большой семье принуждала А. И. Бачинского, помимо работы в университете (где с 1907 г. он читал лекции в качестве приват-доцента), уделять много времени преподаванию в средних учебных заведениях. Он одновременно работал в нескольких гимназиях, на что пришлось испрашивать специальное разрешение. Особенно долго (с 1903 по 1919 г.) Алексей Иосифович преподавал в 6-й гимназии, преобразованной после Октябрьской революции в 33-ю школу второй ступени. С 1908 г. он преподавал также в Практической академии. Алексей Иосифович проводил преподавание с большой тщательностью, глубоко продумывая излагаемый материал.

Одним из учеников А. И. Бачинского в Практической академии был М. М. Дубинин, будущий академик. По его воспоминанию, Алексей Иоси-

фович излагал большую часть курса в лекционной форме, как это принято в университете. Речь его отличалась лаконичностью и точностью формулировок. Глубина и серьезность преподавания невольно прививали ученикам любовь к изучаемому предмету. А. И. Бачинский создал в академии хороший физический кабинет и уделял большое внимание демонстрациям, которые стремился осуществлять с нарочито простой аппаратурой, чтобы не затемнять суть явления и добиться полного его понимания. Значительную часть учебного времени он отводил на решение задач и лабораторные занятия, которые в то время в средних школах обычно вообще не проводились.

В университете А. И. Бачинский в разное время читал следующие курсы: «кинетическая теория газов», «теория теплопроводности», «энциклопедия физики», «основы термодинамики», «математическая физика», «теория электромагнитного поля», «методика физики». В октябре 1918 г. А. И. Бачинский был утвержден в МГУ профессором физики. В те же годы он занимал должность профессора в Межевом институте, а с 1922 по 1925 г. был профессором в Лесотехническом институте. В последующие годы (1928—1932) А. И. Бачинский, не прекращая чтение лекций в МГУ, был профессором в Институте повышения квалификации педагогов, Педагогическом институте имени К. Либкнехта и Институте заочного технического образования.

После введения научных степеней и званий А. И. Бачинскому была присвоена степень доктора физико-математических наук.

Серьезное и вдумчивое отношение Алексея Иосифовича к преподаванию нашло отражение в его многочисленных методических статьях, опубликованных в различных журналах и газетах. Позже свой огромный педагогический опыт Алексей Иосифович использовал для составления учебников. Еще в 1907 г. А. И. Бачинский написал (и в 1908 г. издал) фундаментальное университетское руководство по кинетической теории газов. В течение многих лет А. И. Бачинский трудился над учебником по физике для средних учебных заведений («Физика в трех книгах»). Этот прекрасный учебник отличался живым и точным изложением фактов и законов физики и содержал большое число продуманно подобранных рисунков, примеров, контрольных вопросов и задач. «Физика в трех книгах» многократно переиздавалась, и Алексей Иосифович постоянно был занят работой по усовершенствованию этого учебника. В 1914 г. Алексей Иосифович издал отличный учебник по механике («Учение о силах и движении»), который вышел с предисловием Н. Е. Жуковского, высоко оценившего строгость и ясность изложения.

После Великой Октябрьской социалистической революции Алексей Иосифович написал несколько учебников по физике, в наибольшей степени сближающих преподавание с практикой. Таков, например, его «Учебник физики на производственной основе».

Составлением и редактированием учебников Алексей Иосифович не переставал заниматься до конца жизни. Так, в последующие годы он положил огромный труд на перевод и тщательное исправление текста обширного курса физики Гримзеля.

Кроме учебных пособий, Алексей Иосифович писал научно-популярные статьи, статьи для энциклопедий, заметки по истории физики. Поистине нужна была неиссякаемая трудоспособность, чтобы при такой занятости систематически вести плодотворную научную работу. Алексей Иосифович имел не более одного-двух дней в неделю, свободных от педагогической работы. Эти дни и немногие часы досуга остальных дней, а также большую часть летних каникул Алексей Иосифович отдавал своему любимому делу — вычислениям.

В течение второго периода своей научной деятельности (1920—1930) Алексей Иосифович был увлечен решением следующих проблем: 1) вязкость жидкостей; 2) аддитивные свойства жидкостей; 3) ассоциация молекул в жидкостях; 4) влияние температуры на поверхностное натяжение жидкостей.

В 1911—1912 гг., проанализировав огромный экспериментальный материал, Алексей Иосифович установил, что вязкость η жидкостей при любых изменениях температуры (не вызывающих преобразования физико-химической структуры жидкости) и при изменении давления (в пределах до 1000 атмосфер) зависит от удельного объема жидкости v по закону:

$$\eta = \frac{c}{v - \omega},$$

где c и ω — константы. Константа ω определяет собственный объем молекул жидкости точнее, чем константа b в уравнении Ван дер Ваальса. Константа ω составляет $4/13$ объема жидкости в критическом состоянии. Константа c («модуль вязкости») характеризует интенсивность межмолекулярных сил; эта константа пропорциональна корню квадратному из произведения молекулярного веса жидкости на константу a в уравнении Ван дер Ваальса.

В связи с анализом констант ω и c для разных жидкостей, в 1920 г. Алексею Иосифовичу удалось решить задачу, не дававшуюся всем его предшественникам: он нашел, как вязкость смеси жидкостей определяется через вязкость компонентов (оказалось, что константа собственного объема молекул ω и произведение модуля вязкости, т. е. константы c , на текучесть $\frac{1}{\eta}$ являются величинами аддитивными).

Закон, открытый А. И. Бачинским, направил теоретические исследования вязкости жидкостей по совершенно новому пути. В последующие годы многие ученые (Гибсон, Бинхэм, Саханов и Ряховский, Мейер и Милиус, Предводителей, Широков и др.) опубликовали обстоятельные статьи, посвященные обсуждению и обоснованию закона Бачинского. Уже 45 лет закон вязкости Бачинского во всех странах мира широко используется в разнообразных прикладных расчетах.

Проблема аддитивных свойств жидкостей была рассмотрена Алексеем Иосифовичем в нескольких статьях, в частности в работе, опубликованной в 1918 г. в «Известиях Академии наук» под заглавием «Молекулярные поля и их объемы». В этой работе аддитивность молекулярных объемов трактуется Алексеем Иосифовичем совершенно по-новому. Аддитивность приписывается не собственным объемам атомов, а межатомным полям — валентным связям между атомами, что, однако, оказывается в известной мере эквивалентным геометрической трактовке аддитивности объемов. В течение многих десятилетий в литературе применялись вычисленные еще Коппом атомные константы объемов, хотя давно было обнаружено, что их значения ошибочны. Алексей Иосифович, решив способом наименьших квадратов 70 уравнений с семью неизвестными, получил новые, уточненные значения атомных объемов.

	Атомные константы объемов		Константы объемов	
	по Коппу	по Бачинскому	для связей по Бачинскому	
C	11	14,74	Связь C—H	7,37
H	5,5	3,68	» C—C	7,37
Cl	22,8	21,5	» C=C	2×7,37
Br	27,8	27,4	Бензольное кольцо	51,2
J	37,5	38,2	Связь C—Cl	25,2
			» C—Br	31,1
			» C—J	41,9

Несмотря на то, что из-за отсутствия экспериментальных данных Алексею Иосифовичу пришлось рассматривать не строго соответственные состояния жидкостей, а сопоставлять объемы при температурах кипения, он получил хорошее согласие вычисленных и наблюдаемых молярных объемов для исследованных им 82 веществ.

Идеи, высказанные Алексеем Иосифовичем в отношении ассоциации молекул в жидкостях (статьи 1902, 1910, 1913 гг. и др.), во многом предвосхищали современные представления о существовании в жидкостях квазикристаллических комплексов, хотя в те годы еще не имелось рентгеноструктурных указаний на существование таких комплексов.

В упомянутых статьях Алексей Иосифович показал, между прочим, что, применяя уравнения, связанные с теорией соответственных состояний (например, уравнение Этвеша — Рамсея), в случае ассоциированной жидкости вместо критической температуры нужно пользоваться «метакритической» температурой, которая представляет собой критическую температуру, отвечающую данному молекулярному строению жидкости, т. е. исправленную в соответствии со степенью ассоциации молекул.

Четвертая из указанных выше проблем — уточнение формул, определяющих влияние температуры на поверхностное натяжение жидкостей, была блестяще решена А. И. Бачинским в 1921 г. После изучения обширного экспериментального материала Алексей Иосифович установил, что температура влияет на поверхностное натяжение жидкостей не непосредственно, а косвенно, тогда как основной величиной, определяющей при нагревании изменение поверхностного натяжения жидкости σ , является разность плотностей жидкости Δ и ее насыщенного пара δ ; а именно, А. И. Бачинский открыл, что при всех температурах для всех жидкостей

$$\sigma = C(\Delta - \delta)^4,$$

где C — константа, характеризующая химическую природу жидкости.

Этот закон Бачинского оказался весьма точным и общим и быстро получил всеобщее признание. Спустя два года после публикации А. И. Бачинского аналогичный закон независимо был найден английским ученым Маклеодом, работу которого в заграничной литературе часто цитируют, не упоминая о статье А. И. Бачинского, хотя сам Маклеод признал приоритет Бачинского.

Одним из применений «закона четвертой степени» Бачинского является развитие Сегденом учение о так называемых атомных парахорах. Если в законе Бачинского вместо плотностей жидкости и пара подставить молекулярный вес, деленный на молярные объемы жидкости v и пара V , и из обеих частей формулы Бачинского извлечь корень четвертой степени, то получается

$$\sigma^{\frac{1}{4}} = C^{\frac{1}{4}} \cdot M \left(\frac{1}{v} - \frac{1}{V} \right).$$

Константу $P = C^{\frac{1}{4}} M$ Сегден назвал парахором. Из предыдущего видно, что

$$P = \sigma^{\frac{1}{4}} \cdot \frac{vV}{V-v},$$

а в области температур, далеких от критической, когда $V \gg v$,

$$P = \sigma^{\frac{1}{4}} \cdot v.$$

Следуя Сегдену, считают, что парахор любой жидкости можно представить как сумму атомных парахоров и парахоров межатомных связей.

В одной из ранних тетрадей Алексея Иосифовича сохранилась запись, что для него уединение в такой же мере является удовольствием, в какой одиночество было бы несчастьем. Напряженные занятия литературной и вычислительной работой, естественно, побуждали Алексея Иосифовича к сравнительно уединенному образу жизни. Но вместе с тем он действительно всегда стремился избежать одиночества. Со многими физиками и физико-химиками Алексей Иосифович поддерживал самые дружеские отношения, часто встречался с ними, входил в их научные интересы. Алексей Иосифович дружил с Н. А. Умовым, С. А. Чаплыгиным, В. К. Аркадьевым и А. А. Аркадьевой-Глаголевой, В. Н. Габричевским, А. В. Раковским, А. Я. Модестовым. Он находился также в постоянном научном и дружеском общении с П. П. Лазаревым, С. И. Вавиловым, А. С. Предводителевым, В. Л. Левшиным, М. Ф. Широковым, Н. П. Суворовым, К. А. Путиловым и др.

При встречах Алексея Иосифовича с интересовавшими его людьми чрезвычайно характерным для него было какое-то особое, спокойное, но настойчивое внимание к каждой мысли, высказанной его собеседником. Если при обсуждении научных вопросов он сомневался, что правильно понял какую-либо фразу, то непременно переспрашивал: «Не хотите ли вы сказать так-то?». И при этом часто он подкашивал такие безупречно отчетливые и предельно сжатые формулировки, что невольно хотелось тут же записать их. Если же дело доходило до спора, то, независимо от того, где это случалось, хотя бы и на многолюдном собрании, Алексей Иосифович, защищая свои взгляды, нередко обрушивался на своего оппонента с такой прямоотой суждений, которая граничила с беспощадной резкостью. В этом стиле им были написаны некоторые полемические заметки и рецензии.

На протяжении более чем сорока лет А. И. Бачинский принимал самое активное участие в деятельности Московского общества испытателей природы, действительным членом которого он был избран еще в 1900 г. Алексей Иосифович систематически докладывал почти все свои работы на заседаниях этого общества, часто председательствовал на заседаниях по физике и химии, более 25 лет руководил комплектованием библиотеки общества. В 1936 г. он был избран почетным членом общества.

Почти столь же активно Алексей Иосифович участвовал в деятельности Общества содействия успехам опытных наук и их практических применений. Это общество на пожертвованные ему крупные средства провело в 1911—1915 гг. под руководством Н. А. Умова и при ближайшем участии А. И. Бачинского ряд полезных мероприятий по изданию научных трудов, поощрению практически важных открытий и др. Между прочим этим обществом в 1913 г. по инициативе Алексея Иосифовича была учреждена Карадагская естественнонаучная станция, созданная Т. И. Вяземским.

На протяжении более чем десяти лет (1910—1921) Алексей Иосифович постоянно участвовал в заседаниях Общества изучения и распространения физических наук, которые проводились в Политехническом музее. Здесь, кроме научных и реферативных докладов, А. И. Бачинский сделал ряд сообщений по вопросам методики преподавания и усовершенствования программы школьного курса физики.

Алексей Иосифович интересовался также вопросами философии, психологии и словесности. В ранние годы своей деятельности он не избегал модного тогда увлечения идеалистическими направлениями философии и даже

сам выступил с двумя такими статьями и докладами. Они тогда же подверглись в печати справедливой критике, которая была правильно воспринята Алексеем Иосифовичем и побудила его пересмотреть свои философские взгляды. В итоге в последующее время в своих статьях Алексей Иосифович придерживался материалистических взглядов. Примером могут служить его выступление против идеалистических высказываний проф. Хвольсона и критические замечания на статьи философа-идеалиста Лосского и др.

В дальнейшем, в разговорах с автором очерка, Алексей Иосифович неоднократно высказывал сожаление по поводу философских заблуждений раннего периода своей научной деятельности.

С 1907 по 1938 г. Алексей Иосифович сотрудничал в Энциклопедии Гранат и составил для нее большое число статей. Эта работа требовала много труда. Чтобы написать небольшую статью для энциклопедии, Алексею Иосифовичу приходилось выискивать нужные монографии в библиотеках и книжных магазинах, так как он, хотя и обладал исключительной памятью, считал необходимым сверить каждую написанную им строку с фундаментальными источниками.

* * *

Последний период жизни и деятельности А. И. Бачинского (с 1930 г. до его смерти 31 июля 1944 г.) был омрачен тяжелой болезнью глаз, которая быстро привела к почти полной слепоте. Заболевание глаз (двустороннее отслоение сетчатки) началось внезапно. В один из вечеров весной 1930 г. во время вычислений, которые Алексей Иосифович проводил у себя дома вместе с К. А. Путиловым за столом, над которым горела стоваттная лампа, Алексей Иосифович вдруг закрыл ладонями глаза и дрогнувшим голосом спросил: «Что случилось? Погас свет?». Лампа продолжала ярко светить, и его собеседник минуту или две не знал, что ответить. Тогда Алексей Иосифович ощупью нашел выключатель, несколько раз повернул его и снова спросил: «Может быть, резко упал вольтаж и почти нет накала? Я вижу только, как вспыхивает едва заметное светлое пятнышко». Казалось невысказанным сказать человеку, вся жизнь, вся деятельность которого была связана с постоянным напряжением зрения, что он так внезапно, без каких-либо ощутимых предвестников вдруг ослеп.

Через несколько дней восстановилось всего только около полутора процентов зрения. Попытки операционного приращения сетчатки ничего не дали.

Алексею Иосифовичу пришлось отказаться от чтения лекций. Нелегко ему стало выполнять даже небольшую педагогическую и литературную работу, которую он все же продолжал благодаря деятельной помощи своей дочери Ольги Алексеевны. В 1931—1944 гг. Алексей Иосифович редактировал на слух методические пособия для заочников, составлял в сотрудничестве с С. М. Ильяшенко и К. А. Путиловым учебные пособия, осуществлял научные консультации, руководил переводом нового издания курса физики Гримзеля и диктовал научно-популярные статьи.

Но даже утрата зрения не оторвала Алексея Иосифовича от его любимого дела — научных исследований. Конечно, теперь ему приходилось поручать вычисления техническим сотрудникам. В этот период жизни Алексей Иосифович поставил себе задачу — расшифровать результаты классических опытов Бриджмена по измерению сжимаемости жидкостей при больших давлениях. В итоге А. И. Бачинскому удалось вскрыть замечательную закономерность, полученную в опытах Бриджмена, но не замеченную ни

самим Бриджменом, ни всеми остальными учеными, следившими за опытами Бриджмена.

Бриджмен и его сотрудники представили полученные ими экспериментально величины сжимаемости жидкостей посредством маловразумительного и громоздкого уравнения:

$$-\frac{\Delta v}{v} = \alpha (p - 500)^{0.8} + \beta (p - 500)^{0.6} + \gamma (p - 500)^{0.4} + \delta (p - 500)^{0.2}.$$

Вычисления, выполненные по указанию А. И. Бачинского, и диаграммы, построенные по его замыслу, показали, что все основные результаты опытов Бриджмена выражаются с большой точностью (в интервале от нескольких сот до 15 тысяч атмосфер) совершенно простой, но довольно неожиданной формулой:

$$p + K = \frac{L}{v^7},$$

где K и L — линейные функции температуры.

Это означает, что при больших давлениях сжимаемость жидкости просто пропорциональна седьмой степени удельного объема жидкости.

Только удивительная интуиция и редкий талант Алексея Иосифовича позволили ему, не имея зрения, открыть ясную и точную закономерность в длинных рядах чисел, по поводу которых сам автор работ, Бриджмен, после их многолетнего пристального изучения пессимистически заявил, что, по его убеждению, эти числа не могут быть охвачены никаким простым соотношением.

А. И. Бачинский был на редкость эрудированным, талантливым ученым, скромным, крайне строгим к себе и необычайно трудолюбивым человеком, выдающимся физиком-термодинамиком, опытейшим педагогом и знатком истории естествознания, обогатившим науку высокоценными открытиями.

К. А. Путилов